

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-329513

(43)Date of publication of application : 14.12.1993

(51)Int.Cl.

B21B 17/14  
B21B 27/02  
// B62D 3/12

(21)Application number : 04-139192

(71)Applicant : NKK CORP

(22)Date of filing : 29.05.1992

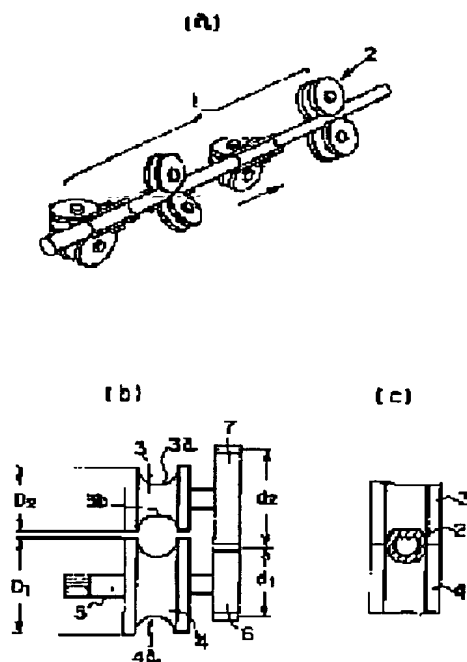
(72)Inventor : IKUI KENJI  
HATANAKA MASAYUKI  
HORI MITSUAKI

## (54) MANUFACTURE OF STEEL TUBE FOR RACK BAR

### (57)Abstract:

PURPOSE: To improve the yield of a steel tube for a rack bar by raising the bottom in a part of the caliber of the rolls at the final stand of a three-roll type stretch reducer.

CONSTITUTION: At the time of reducing rolling the steel tube with the three-roll type stretch reducer 1, only the final stand 2 of this stretch reducer 1 is made into a two-roll type and also the rolls of which the bottom of a part of the caliber is flatly raised are used for these two-roll type rolls 3, 4. When the steel tube is reducing rolled with these rolls, on the long size steel tube which comes out of the final stand 2 of the stretch reducer 1, a circular cross-sectional part and chamfered cross-sectional part of which the greater part is circular and the other part is a linear part for forming a rack are alternately formed. By cutting off this long size steel tube taking adjacent circular and chamfered cross-sectional parts as one unit, plural steel tubes for rack bar can be obtained and their yield can be improved.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.02.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2697488

[Date of registration] 19.09.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-329513

(43)公開日 平成5年(1993)12月14日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 1 B 17/14	A	7819-4E		
	B	7819-4E		
27/02	H	7728-4E		
// B 6 2 D 3/12		9142-3D		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

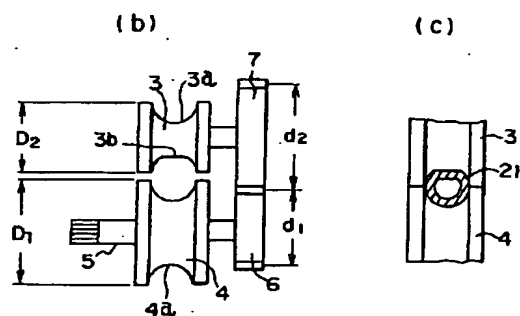
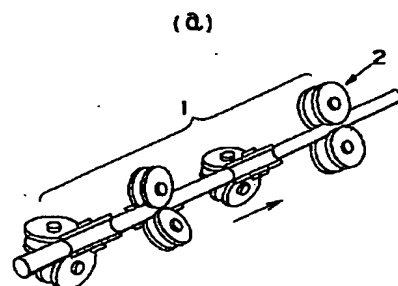
(21)出願番号	特願平4-139192	(71)出願人	000004123 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目1番2号
(22)出願日	平成4年(1992)5月29日	(72)発明者	生井 賢治 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日 本鋼管株式会社内
		(72)発明者	畑中 政之 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日 本鋼管株式会社内
		(72)発明者	堀 光昭 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日 本鋼管株式会社内

(54)【発明の名称】 ラックバー用鋼管の製造方法

(57)【要約】

【目的】 ラックバー用鋼管を歩留よく、安価に製造する。

【構成】 3ロール方式ストレッチレデューサーによる鋼管の絞り圧延において、前記ストレッチレデューサーの最終スタンドのみを2ロール方式とするとともに、この2ロール方式のロールにカリバーの一部を平坦に底上げたロールを使用して鋼管を圧延するラックバー用鋼管の製造方法。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 3ロール方式ストレッチレデューサーによる鋼管の絞り圧延において、前記ストレッチレデューサーの最終スタンドのみを2ロール方式とするとともに、この2ロール方式のロールにカリバーの一部を平坦に底上げたロールを使用して鋼管を圧延することを特徴とするラックバー用鋼管の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車のラックピニオン型ステアリング装置等に組み込まれるラックバー用鋼管の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車のラックピニオン型ステアリング装置等に組み込まれるラックバー用鋼管は、第2図の斜視図に示すように、鋼管21の一部にある程度の長さを有するラック部22を設けたものである。

【0003】上述したラックバー用鋼管21の従来の製造方法としては、次のような方法がある。

(1) 特開昭59-209421号公報に開示されているように、鋼管のラック形成予定部分を冷間プレス加工して平面部を形成し、その後この平面部にラックを形成する方法。

(2) 厚肉鋼管から削り出してラック部を形成する方法。

(3) 特願平4-107472号に記載したストレッチレデューサー(3ロール方式)の最終スタンドのロールに、カリバー一部を平坦に底上げたロールを使用して製造する方法。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来のラックバー用鋼管の製造方法には、次のような問題点があった。

(1) 特開昭59-209421号公報に基づく製造方法

手間がかかる上に、製造原価が高くなる。

(2) 厚肉鋼管から削り出す製造方法  
製品の重量が重くなる。

## 【0005】

(3) 特願平4-107472号に記載した方法  
図3(a)に示すように、鋼管にラック用平面部を形成するためにカリバーの一部を底上げたロール23aのロール径を、他のロール23bおよび23cの径と同じにしなければ、図3(b)に示すような平面部21aを有するラックバー用鋼管21を得ることはできない。そして、図4(a)に示す長尺鋼管24に、図4(a)のA-A矢視図である図4(b)のような円形の一部を切り欠いた断面24aと、図4(a)のB-B矢視図である図4(c)のような完全円形断面(24b)とを交互に形成させて、複数のラックバー用鋼管21を連続して

形成するような場合、ラックバー用鋼管21のラック部の長さ $l_1$ と円形部の長さ $l_2$ とが一義的に決定されてしまい、両者の合計の長さ $l$ もまた一定となるので、場合によっては円形断面部をある程度切り落として使用することにもなり、歩留が低下する。

【0006】この発明は、従来技術の上述のような問題点を解消するためになされたものであり、手間がかからないので製造原価が安く、製品重量も軽く、かつ歩留が低下することのないラックバー用鋼管の製造方法を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】この発明に係るラックバー用鋼管の製造方法は、3ロール方式ストレッチレデューサーによる鋼管の絞り圧延において、前記ストレッチレデューサーの最終スタンドのみを2ロール方式とするとともに、この2ロール方式のロールにカリバーの一部を平坦に底上げたロールを使用して鋼管を圧延するものである。

## 【0008】

【作用】この発明に係るラックバー用鋼管の製造方法においては、3ロール方式ストレッチレデューサーの最終スタンドのみを2ロール方式とするとともに、2ロール方式のロールにカリバーの一部を平坦に底上げる。このようにして、鋼管を絞り圧延すると、ストレッチレデューサーの最終スタンドをでた長尺鋼管には、円形断面部と、大部分が円形で一部にラックを形成するための直線部を有する切り欠き断面部とが交互に形成される。そして、この長尺鋼管を、隣合わせた円形断面部と切り欠き断面部の連続体を1本の単位として切断することにより、複数本のラックバー用鋼管が得られる。

【0009】ラックバー用鋼管のラックを形成する切り欠き断面部の長さが同じでも、円形断面部の長さが異なるラックバー用鋼管を製造しなければならないときには、カリバーの一部を平坦に底上げたロールのロール径を適宜変更すれば、目的とするラックバー用鋼管を得ることができるので、不要な部分を切り落とすこともなく、歩留が低下しない。

## 【0010】

【実施例】本発明の1実施例のラックバー用鋼管の製造方法を、図1に基づき説明する。本発明の1実施例のラックバー用鋼管の製造方法においては、図1(a)の斜視図に示すように、ストレッチレデューサー1の最終スタンド2のみを2ロール方式にする。そして、図1

(b)のロールの正面図に示すように、上ロール3の半円形状のカリバー3aの一部に、平坦に底上げた部分3bを形成する。そして、この上ロール3と通常の円形状のカリバー4aのみからなる下ロール4との間に鋼管を通し、図1(c)の横断面図に示すような円形切り欠き断面を長手方向の一部に有するラックバー用鋼管21を圧延する。

【0011】図1 (b) に示す上ロール3の径 $D_2$ は、前記図4で示したラック部の長さ $l_1$ と円形部の長さ $l_2$ および半円形カリバー3aの直径 $D_0$ （すなわち圧延する鋼管の外径）とから、次のようにして求まる。カリバー底のロール径を $D_{2n}$ とすると、ロール径 $D_2$ とカリバー直径 $D_0$ とは(1)式の関係にある。

$$D_2 = D_{2n} + D_0 \cdots \cdots (1)$$

また、 $l_1$ 、 $l_2$ および $D_{2n}$ とは(2)式の関係にある。

$$l_1 + l_2 = \pi D_{2n} \cdots \cdots (2)$$

(1)式および(2)式とから $D_2$ は(3)式で表せる。

$$D_2 = \{ (l_1 + l_2) / \pi \} + D_0 \cdots \cdots (3)$$

【0012】すなわち、ラックバー用鋼管のラック形成用平面部を圧延するロール{図1 (b) では上ロール}の径は、求められるラックバー用鋼管のラック形成用平面部の長さ $l_1$ 、円形断面部の長さ $l_2$ および圧延する鋼管の外径 $D_0$ から決定される。

【0013】このように、ラックバー用鋼管のラック形成用平面部を圧延するロールのロール径を変えれば、種々の長さ(L)のラックバー用鋼管連続的に長尺鋼管上に形成させることができるが、ラック形成用平面部を圧延しない側のロール径は変える必要がない。そうすると、上下ロールでロール径が異なり、ロールの周速に差ができて、鋼管がスリップするということが考えられるが、ロールの駆動機構を図(b)に示すように、ロール径の変動しない下ロール4を駆動軸5で駆動させるとともに、この駆動力を $d_1$ の径のピニオン6および $d_2$ の径のギヤー7を介して上ロールに伝達する機構としておけばよい。このようにしておけば、ピニオン6およびギヤー7の径 $d_1$ および $d_2$ が(4)式のようになるようにすることにより、上下ロールの周速を同じにすることができ、スリップは起こらない。

$$D_1 \times d_1 = D_2 \times d_2 \cdots \cdots (4)$$

【0014】実施例1

外径30mmの鋼管に、長さ180mmの平坦部を、上

ロール径(平坦部圧延)300mm、下ロール径300mmで圧延した。

得られたラックバー用鋼管の全長=850mm

ピニオン径：ギヤー=1：1

【0015】実施例2

外径30mmの鋼管に、長さ180mmの平坦部を、上ロール径(平坦部圧延)200mm、下ロール径300mmで圧延した。

得られたラックバー用鋼管の全長=534mm

ピニオン径：ギヤー=2：3

【0016】

【発明の効果】この発明により、長さの異なるラックバー用鋼管歩留よく、安価に製造できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例のラックバー用鋼管の製造方法の説明図であり、(a)は2ロールスタンドの設置場所を示す斜視図、(b)はロールの正面図、(c)はロールの横断面図である。

【図2】ラックバー用鋼管の斜視図である。

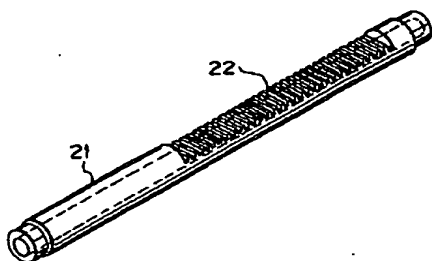
【図3】従来のラックバー用鋼管の製造方法の説明図であり、(a)は3ロールスタンドの構成を示す斜視図、(b)はロールの横断面図である。

【図4】長尺鋼管にラックバー用鋼管を形成した状態を示す説明図であり、(a)は長尺鋼管の縦断面図、(b)は(a)のA-A矢視図、(c)は(a)のB-B矢視図である。

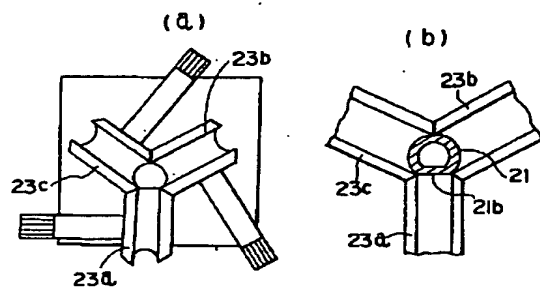
【符号の説明】

- 1 ストレッチリデューサー
- 2 最終スタンド
- 3 上ロール
- 4 下ロール
- 5 駆動軸
- 6 ピニオン
- 7 ギヤー

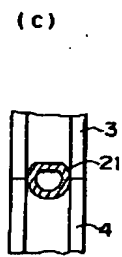
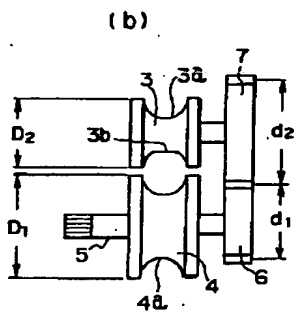
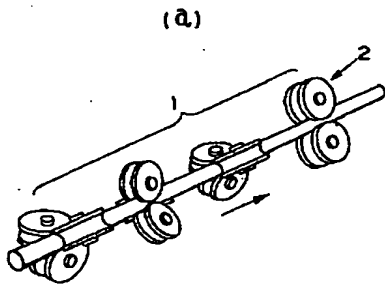
【図2】



【図3】



【図1】



【図4】

